

# SINIF 1 CİHAZ KATEGORİLERİ VE FREKANS BANDLARI

Sadece Yetkilendirilmiş Ağ (Şebeke) Kontrolünde İletim Yapan Göndermeden-Önce-Alma Özellikli Terminaller, MSS Yer İstasyonları, Sadece Alıcı Özellikli Cihazlar, Çağrı-Paging Cihazları, Halk Bandı Cihazları, GSM&IMT-2000/ UMTS&LTE Baz İstasyonu ve Tekrarlayıcı (Repeater)\*, GSM-R Mobil Terminal

Uygulama	Frekans Bandı	Referans Standart/Karar	Açıklamalar
Kara (GSM/UMTS/LTE) ve uydu mobil terminalleri	ECC/DEC/(12)01 no.lu kararın Ek'inde tanımlı frekans bandları <sup>1</sup>	ECC/DEC/(12)01	Sadece yetkilendirilmiş ağ (şebeke) kontrolünde (bağlantısı sağlanarak) iletim yapan göndermeden-önce-alma özellikli cihazlar. (Hava ve deniz araçlarında kalıcı kurulu uydu terminalleri ile göndermeden-önce-dinleme özelliği dışında farklı modları destekleyenler hariç)
Kara mobil terminalleri (PMR/PAMR/PPDR)	<b>ECC/DEC/(08)05</b> (Kara mobil serviste dar ve genişband PPDR uygulamaları için 80-470 MHz), <b>ECC/DEC/(04)06</b> (Kara mobil serviste genişband sayısal kara mobil PMR/PAMR uygulamaları için 410-430 MHz, 450-470 MHz ve 870-876/915-921 MHz), <b>ECC/DEC/(06)06</b> (Kara mobil serviste dar band sayısal kara mobil PMR/PAMR uygulamalarının kullanımı için 68-87.5 MHz, 146-174 MHz, 406.1-430 MHz ve 440-470 MHz) no.lu kararlarda tanımlı frekans bandları	ECC/DEC/(11)04	Sadece yetkilendirilmiş ağ (şebeke) kontrolünde (bağlantısı sağlanarak) iletim yapan göndermeden-önce-alma özellikli cihazlar (TETRA, TETRAPOL, DMR,...).
Mobil Uydu Hizmetleri (MSS)Yer İstasyonu	1 525.0 - 1 544.0 MHz (uydu-yer) 1 631.5 - 1 634.5 MHz (yer-uydu) 1 555.0 - 1 559.0 MHz (uydu-yer) 1 656.5 - 1 660.5 MHz (yer-uydu)	ECC/DEC/(07)04, ECC/DEC/(07)05 ITU RR 5.356, 5.208B EN 301 444, EN 301 681	1544-1545 MHz (uydu-yer) ve 1645.5-1646.5 MHz (yer-uydu) tehlike ve güvenlik haberleşmesi ile sınırlıdır.
Mobil Uydu Hizmetleri (MSS)Yer İstasyonu	1 610 - 1 613.5 MHz (yer-uydu) 1 613.8 - 1 626.5 MHz (uydu-yer) 2 483.5 - 2 500 MHz (uydu-yer)	ECC/DEC/(07)04, ECC/DEC/(07)05 EN 301 441, EN 301 473	
Mobil Uydu Hizmetleri (MSS)Yer İstasyonu	1 980 - 2 010 MHz (yer-uydu) 2 170 - 2 200 MHz (uydu-yer)	EN 301 442, EN 301 473, EN 302 574 2007/98/EC	
Mobil Uydu Hizmetleri (MSS)Yer İstasyonu	10.70 - 11.70 GHz (uydu-yer) 12.50 - 12.75 GHz (uydu-yer) 14.00 - 14.25 GHz (yer-uydu)	ERC/DEC/(98)15, ECC/DEC/(05)10, ECC/DEC/(05)11 EN 301 427, EN 302 186	
Mobil Uydu Hizmetleri (MSS)Yer İstasyonu	1 525.0 - 1 544.0 MHz (uydu-yer) 1 626.5 - 1 645.5 MHz (yer-uydu) 1 555.0 - 1 559.0 MHz (uydu-yer) 1 656.5 - 1 660.5 MHz (yer-uydu)	ITU RR 5.208B EN 301 426	1544-1545 MHz (uydu-yer) ve 1645.5-1646.5 MHz (yer-uydu) tehlike ve güvenlik haberleşmesi ile sınırlıdır.
Sadece Alıcı Özelliği Olan Cihazlar	3000 GHz'ye kadar		
Çağrı- Paging Cihazları	27.750- 27.975 MHz (Maksimum 4W verici gücü)		Tek Yönlü Çağrı
	167.000-167.100 MHz (Maksimum 4W verici gücü)		Tek Yönlü Çağrı 167.100 MHz'de 0.1 W ve Sadece Çift Yönlü Çağrı

<sup>1</sup> İlgili bandlar EK-1'de gösterilmektedir.

	468.1000- 468.1125 MHz (Maksimum 4W verici gücü)		468.100 MHz Tek Yönlü Çağrı 468.1125 MHz Sadece Çift Yönlü Çağrı İçin Kullanılır.
Halk Bandı (CB) Cihazları	26.960- 27.410 MHz		Halk Bandı (CB) telsiz sisteminde yer alan cihazlar; maksimum 4 W çıkış gücünde, açılabilir modülasyon (frekans veya faz modülasyonu FM/PM) veya genlik modülasyonu (çift yan bant AM) veya bir modülasyon seçme anahtarı ile ayırarak suretiyle her iki modülasyon türü birlikte olmak üzere kullanılabilir.
GSM,IMT-2000/ UMTS, LTE Baz İstasyonu, Tekrarlayıcı ( <i>Repeater</i> )*	791-821/832-862 MHz	ECC/DEC/(09)03 ITU RR 5.316B	Sadece yetkilendirilmiş ağ (şebeke) kontrolünde (bağlantısı sağlanarak) verici özelliği bulunan cihazlar
	880-915/925-960 MHz	ERC/DEC/(94)01 ERC/DEC/(97)02 ECC/DEC/(06)13 ITU RR 5.317A	
	1710-1785/1805-1880 MHz	ECC/DEC/(06)13 ERC/DEC/(95)03 ITU RR 5.384A	
	1920-1980/2110-2170 MHz 2010-2025 MHz	ECC/DEC/(06)01 ITU RR 5.388	
	2500-2690 MHz	ECC/DEC/(05)05 ITU RR 5.384A	
GSM-R Mobil Terminal	876-880/921-925 MHz	ECC/DEC/(02)05 ECC/DEC/(02)09	Sadece yetkilendirilmiş ağ (şebeke) kontrolünde (bağlantısı sağlanarak) verici özelliği bulunan cihazlar

\*: GSM, IMT-2000/UMTS, LTE Baz İstasyonu, Tekrarlayıcı Kategorisi Sınıf-2 kapsamında olmasına rağmen bildirim onayı gerektirmemektedir.

## Kısa Mesafe Erişimli Telsiz (KET) Cihazları

### Genel amaçlı KET cihazları

Tablo 1: Genel amaçlı KET cihazlarının teknik ölçütleri

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Kanal Erişim ve Kullanım Kuralları	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	13553-13567 kHz	10 metrede 42 dB $\mu$ A/m		TS EN 300 330	
2	26957-27283 kHz	10 mW e.r.p.		TS EN 300 220	
3	26990-27000 kHz	100 mW e.r.p.	$\leq$ %0.1 görev çevrimi Model kontrol cihazları görev çevrimi kısıtlaması olmaksızın çalışabilirler.	TS EN 300 220	
4	27040-27050 kHz	100 mW e.r.p.	$\leq$ %0.1 görev çevrimi Model kontrol cihazları görev çevrimi kısıtlaması olmaksızın çalışabilirler.	TS EN 300 220	
5	27090-27100 kHz	100 mW e.r.p.	$\leq$ %0.1 görev çevrimi Model kontrol cihazları görev çevrimi kısıtlaması olmaksızın çalışabilirler.	TS EN 300 220	
6	27140-27150 kHz	100 mW e.r.p.	$\leq$ %0.1 görev çevrimi Model kontrol cihazları görev çevrimi kısıtlaması olmaksızın çalışabilirler.	TS EN 300 220	
7	27190-27200 kHz	100 mW e.r.p.	$\leq$ %0.1 görev çevrimi Model kontrol cihazları görev çevrimi kısıtlaması olmaksızın çalışabilirler.	TS EN 300 220	
8	40.66-40.7 MHz	10 mW e.r.p.		TS EN 300 220	
9	169.4-169.475 MHz	500 mW e.r.p.	$\leq$ %1 görev çevrimi	TS EN 300 220	
10	169.4-169.4875 MHz	10 mW e.r.p.	$\leq$ %0.1 görev çevrimi	TS EN 300 220	
11	169.4875-169.5875 MHz	10 mW e.r.p.	$\leq$ %0.001 görev çevrimi (Türkiye Saati ile 06:00-23:59) $\leq$ %0.1 0 görev çevrimi (Türkiye Saati ile 00:00-06:00)	TS EN 300 220	

12	169.5875-169.8125 MHz	10 mW e.r.p.	≤%0.1 görev çevrimi		TS EN 300 220	
13	433.05-434.79 MHz	10 mW e.r.p.	≤%10 görev çevrimi		TS EN 300 220	Ses dışındaki analog audio uygulamaları hariçtir. Analog video uygulamaları hariçtir.
14	433.05-434.79 MHz	1 mW e.r.p. ve 250 kHz'den büyük modülasyon band genişlikleri için -13 dBm/10 kHz	Ses uygulamalarına gelişmiş girişim hafifletme teknikleri çerçevesinde izin verilir.			Audio ve video uygulamaları hariçtir.
15	434.04-434.790 MHz	10 mW e.r.p.		≤25 kHz	TS EN 300 220	Audio ve video uygulamaları hariçtir.
16	863-870 MHz	25 mW e.r.p.	≤%0.1 görev çevrimi veya LBT	47 ve daha fazla kanal için ≤100kHz	TS EN 300 220	Ses dışındaki analog audio uygulamaları hariçtir. Analog video uygulamaları hariçtir. Frekans bandının 865-868 MHz arasına kısıtlanması durumunda görev çevrimi %1'e çıkarılabilir.
17	863-870 MHz	25 mW e.r.p. Güç yoğunluğu: -4.5 dBm/100 kHz (Güç yoğunluğu, frekans bandının 865-868 MHz ve 865-870 MHz arasına sınırlandırıldığı durumlarda sırasıyla +6.2 dBm/100 kHz ve -0.8 dBm/100 kHz seviyelerine yükseltilebilir.)	≤%0.1 görev çevrimi veya LBT+AFA		TS EN 300 220	Frekans bandının 865-868 MHz arasına kısıtlanması durumunda görev çevrimi %1'e çıkarılabilir. FHSS dışındaki genişband teknikleri ve band genişliği 200 kHz-3 MHz arası için, eğer frekans bandı 865-868 MHz arası ve güç 10 mW e.r.p. ile sınırlandırılır ise görev çevrimi %1'e çıkarılabilir.
18	863-870 MHz	25 mW e.r.p.	≤%0.1 görev çevrimi veya LBT+AFA	≤100 kHz, 1 veya daha fazla kanal modülasyon band genişliği için ≤300 kHz	TS EN 300 220	Ses dışındaki analog audio uygulamaları hariçtir. Analog video uygulamaları hariçtir. Frekans bandının 865-868 MHz arasına kısıtlanması durumunda görev çevrimi %1'e çıkarılabilir.
19	865-868 MHz	500 mW e.r.p.	Şebeke erişim noktaları için ≤%10 görev çevrimi, diğer durumlar için ≤%2.5 görev çevrimi	≤200 kHz		Sadece 865.6-865.8 MHz, 866.2-866.4 MHz, 866.8-867.0 MHz ve 867.4-867.6 MHz frekans bandlarında iletim yapılacaktır. Veri şebekelerinde kullanılacaktır. APC veya benzer elektromanyetik girişim hafifletme tekniği kullanılacaktır. APC verici gücünü 5 mW değerinin altına düşürme yeteneğine sahip olacaktır.
20	868-868.6 MHz	25 mW e.r.p.	≤%1 görev çevrimi veya LBT+AFA		TS EN 300 220	Analog video uygulamaları hariçtir.
21	868.7-869.2 MHz	25 mW e.r.p.	≤%0.1 görev çevrimi veya LBT+AFA		TS EN 300 220	Analog video uygulamaları hariçtir.
22	869.4-869.65 MHz	500 mW e.r.p.	≤%10 görev çevrimi veya LBT+AFA		TS EN 300 220	Analog video uygulamaları hariçtir.
23	869.7-870 MHz	5 mW e.r.p.	Ses uygulamalarına gelişmiş girişim hafifletme teknikleri çerçevesinde izin verilir.		TS EN 300 220	Audio ve video uygulamaları hariçtir.
24	869.7-870 MHz	25 mW e.r.p.	≤%1 görev çevrimi veya LBT+AFA		TS EN 300 220	Ses dışındaki analog audio uygulamaları hariçtir. Analog video uygulamaları hariçtir.

25	2400-2483.5 MHz	10 mW e.i.r.p.			TS EN 300 440	
26	5725-5875 MHz	25 mW e.i.r.p.			TS EN 300 440	
27	57-64 GHz	100 mW e.i.r.p., azami verici çıkış gücü 10 mW ve azami güç yoğunluğu 13 dBm/MHz e.i.r.p. ile sınırlıdır.			TS EN 305 550	
28	61.0-61.5 GHz	100 mW e.i.r.p.			TS EN 305 550	
29	122-122.25 GHz	10 dBm e.i.r.p./250 MHz ve -48 dBm/MHz 30°'den büyük yükselme açısında.			TS EN 305 550	
30	122.25-123 GHz	100 mW e.i.r.p.			TS EN 305 550	
31	244-246 GHz	100 mW e.i.r.p.			TS EN 305 550	

## İzleme, takip etme ve veri toplama cihazları

**Tablo 2: İzleme, takip etme ve veri toplama cihazları teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları	
1	456.9-457.1 kHz	10 metrede 7 dBµA/m		457 kHz'de sürekli dalga (modülasyon yok)	TS EN 300 718	Sadece gömülü cesetlerin ve değerli eşyaların acil tespitleri içindir.
2	169.4-169.475 MHz	500 mW e.r.p.	≤%10 görev çevrimi	≤50 kHz	TS EN 300 220	Sayaç okuma içindir.
3	2483.5-2500 MHz	1 mW e.i.r.p.	≤%10 görev çevrimi ve yeterli spektrum paylaşım mekanizması (örneğin; LBT ve AFA)	≤3 MHz	TS EN 303 203	MBANS uygulaması içindir, ana üniteleri sadece sağlık tesisleri bünyesindeki kapalı alanlarda kullanılacaktır.
4	2483.5-2500 MHz	10 mW e.i.r.p.	≤%2 görev çevrimi ve yeterli spektrum paylaşım mekanizması (örneğin; LBT ve AFA)	≤3 MHz	TS EN 303 203	MBANS uygulaması içindir, ana üniteleri sadece hasta evi içindeki kapalı alanlarda kullanılacaktır.

## Genişband veri iletim sistemleri

**Tablo 3: Genişband veri iletim sistemleri teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
---------------	---	--	---------------	-------------------	------------------------------

1	863-868 MHz	25 mW e.i.r.p.	Şebeke erişim noktaları için $\leq 10$ görev çevrimi, diğer durumlar için $\leq 2.8$ görev çevrimi	$\leq 1$ MHz		Veri şebekelerinde kullanılacaktır.
2	2400-2483.5 MHz	100 mW e.i.r.p.	Yeterli spektrum paylaşım mekanizması (örneğin; LBT, DAA)		TS EN 300 328	FHSS modülasyon tekniği kullanıldığında maksimum e.i.r.p. yoğunluğu 100 mW/100 kHz ile sınırlıdır. FHSS modülasyon tekniği haricindeki geniş band modülasyonlarda maksimum e.i.r.p. yoğunluğu 10 mW/MHz ile sınırlıdır.
3	5470-5725 MHz	1 W ortalama e.i.r.p. Maksimum ortalama e.i.r.p. yoğunluğu 50 mW/MHz değeri ile sınırlıdır.	TPC kullanılmalıdır. TPC kabiliyeti bulunmayan cihazlar için belirtilen güç seviyelerin 3 dB azaltılarak kullanılması gerekmektedir. ITU-R M.1652 Tavsiye Kararında tanımlanan ve tüm spektrumu eşit yoğunluk seviyesinde kullanılmasını sağlayacak DFS uygulanmalıdır. Radar sistemleri ile uyumlu çalışmayı garanti edecek, TS EN 301 893 standardında tanımlı koruma seviyesini verecek girişimi hafifletme tekniklerini kullanacaktır		TS EN 301 893	Bina içi ve dışı alanlarda kullanılabilir.

## Demiryolu uygulamaları

**Tablo 4: Demiryolu uygulamaları teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	984-7484 kHz	10 metrede 9 dB $\mu$ A/m	$\leq 1$ görev çevrimi	TS EN 302 608	Sadece bir trenin Balise/Eurobalise telepowering sinyalinin alınması üzerine kullanılacaktır (Balise/Eurobalise uplink sistemleri). Merkez frekans 4234 kHz olacaktır.
2	7300-23000 kHz	10 metrede -7 dB $\mu$ A/m		TS EN 302 609	Sadece tren var iken Loop/Euroloop uplink (yerden trene) sistemleri aktif olacaktır. Merkez frekans 13547 kHz olacaktır.
3	76-77 GHz	Tepe gücü 55 dBm e.i.r.p.		TS EN 301 091	Hemzemin geçitlerde radar sensörü ile 50 dBm ortama güç veya darbeli radarlar için 23.5 dBm

						ortalama güç ile engel/araç tespiti için kullanılacaktır.
--	--	--	--	--	--	---

## Ulaştırma ve trafik telematik sistemleri

**Tablo 5: Ulaştırma ve trafik telematik sistemleri teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	5795-5815 MHz	2 W e.i.r.p.		TS EN 300 674	Karayolu geçiş ücretlendirmesinde kullanılacaktır.
2	5875-5905 MHz	Maksimum ortalama e.i.r.p. yoğunluğu 200 mW/MHz ve maksimum ortalama e.i.r.p. 2 W.		TS EN 302 571	Güvenlik uygulamalarında kullanılacaktır. En az 30 dB seviyesinde TPC kullanacaktır.
3	24.25-26.65 GHz	Maksimum ortalama e.i.r.p. -41.3dBm/MHz ve tepe gücü yoğunluğu 0dBm/50MHz. 23.6-24 GHz frekans bandına düşen band-dışı emisyon değeri -74 dBm/MHz e.i.r.p. ile sınırlanmıştır.		TS EN 302 288	
4	24.05-24.075 GHz	100 mW e.i.r.p.		TS EN 302 858	Otomotiv radar sistemlerinde kullanılacaktır.
5	24.075-24.150 GHz	0.1 mW e.i.r.p.		TS EN 302 858	Otomotiv radar sistemlerinde kullanılacaktır.
6	24.075-24.150 GHz	100 mW e.i.r.p.	Bir tamponun arkasına monteli cihazlar için ışınlama süresi her 3 ms'de 4µs/40kHz'in altında, tamponsuz monteli cihazlar için her 3 ms'de 3µs/40kHz'in altında olmalıdır.	TS EN 302 858	Sadece kara araçları için kullanılacaktır. Darbeli sinyaller için anlık band genişliği veya sürekli FM sinyali için minimum frekans modülasyon aralığı 250 kHz olacaktır.
7	24.075-24.150 GHz	100 mW e.i.r.p.	Her 40 ms'de 1ms/40kHz'in altında olmalıdır.	TS EN 302 858	Sadece kara araçları için kullanılacaktır. Darbeli sinyaller için anlık band genişliği veya sürekli FM sinyali için minimum frekans modülasyon aralığı 250 kHz olacaktır.
8	24.150-24.250 GHz	100 mW e.i.r.p.		TS EN 302 858	Otomotiv radar (sadece kara araçları) sistemlerinde kullanılacaktır.
9	24.250-24.495 GHz	-11 dBm e.i.r.p.	≤%0.25/s/25MHz görev çevrimi	TS EN 302 858	Otomotiv radar (sadece kara araçları) sistemlerinde kullanılacaktır.
10	24.25-24.5 GHz	20 dBm e.i.r.p. (ileriye yöneltilmiş radarlar için), 16 dBm e.i.r.p. (geriye yöneltilmiş radar)	≤%5.6/s/25 MHz görev çevrimi (ileriye yöneltilmiş radarlar için) ≤%2.3/s/25 MHz görev çevrimi (geriye yöneltilmiş radar)	TS EN 302 858	Otomotiv radar (sadece kara araçları) sistemlerinde kullanılacaktır.

11	24.495-24.500 GHz	-8 dBm e.i.r.p.	$\leq 1.5/s/25$ MHz görev çevrimi		TS EN 302 858	Otomotiv radar (sadece kara araçları) sistemlerinde kullanılacaktır.
12	63-64 GHz	40 dBm e.i.r.p.			TS EN 302 686	Araçtan araca, araçtan altyapıya ve altyapıdan araca haberleşmede kullanılacaktır.
13	76-77 GHz	Tepe gücü 55 dBm e.i.r.p.			TS EN 301 091	Kara araçları ve alt yapı radar sistemlerinde kullanılacaktır. Sadece darbeli radarlar için ortalama güç 23.5 dBm e.i.r.p. veya diğerleri için 50 dBm e.i.r.p. seviyesinde olacaktır. Sabit altyapı radarları, otomotiv radar sistemleri ile birlikte çalışabilirliği sağlamayı gerçekleştirmek için tarama özellikli olacaktır.
14	76-77 GHz	Tepe gücü 30 dBm e.i.r.p. ve ortalama güç yoğunluğu 3 dBm/MHz	$\leq 56/s$ görev çevrimi		TS EN 303 360	Döner kanatlı araçların (örneğin; helikopter) engel tespit radarında kullanılacaktır.

## Radyo-tespit cihazları

**Tablo 6: Radyo-tespit cihazları teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	2400-2483.5 MHz	25 mW e.i.r.p.		TS EN 300 440	
2	4.5-7 GHz	Kapalı tankın içinde 24 dBm e.i.r.p. (500 litrelik test tankı dışına -41.3dBm/MHz e.i.r.p. güç yoğunluğuna tekabül etmektedir)		TS EN 302 372	TLPR için kullanılacaktır.
3	8.5-10.6 GHz	Kapalı tankın içinde 30 dBm e.i.r.p. (500 litrelik test tankı dışına -41.3dBm/MHz e.i.r.p. güç yoğunluğuna tekabül etmektedir)		TS EN 302 372	TLPR için kullanılacaktır. 10.6-10.7 GHz frekans bandına düşen band-dışı emisyon değeri -60 dBm/MHz e.i.r.p. ile sınırlandırılacaktır.
4	24.05-27.00 GHz	Kapalı tankın içinde 43 dBm e.i.r.p. (500 litrelik test tankı dışına -41.3dBm/MHz e.i.r.p. güç yoğunluğuna tekabül etmektedir)		TS EN 302 372	TLPR için kullanılacaktır.
5	57-64 GHz	Kapalı tankın içinde 43 dBm e.i.r.p. (500 litrelik test tankı dışına -41.3dBm/MHz e.i.r.p. güç yoğunluğuna tekabül etmektedir)		TS EN 302 372	TLPR için kullanılacaktır.
6	57-64 GHz	Tepe gücü 35 dBm/50 MHz e.i.r.p. ve -2 dBm/MHz ortalama e.i.r.p.	Asgari olarak TS EN 302 729 standardı tanımlı APC, spektrum erişim, girişimi hafifletme ve anten gereksinimleri uygulayacaktır.	TS EN 302 729	LPR için kullanılacaktır.
7	75-85 GHz	Kapalı tankın içinde 43 dBm e.i.r.p. (500 litrelik test tankı dışına -41.3dBm/MHz e.i.r.p. güç yoğunluğuna tekabül etmektedir)		TS EN 302 372	TLPR için kullanılacaktır.
8	75-85 GHz	Tepe gücü 34 dBm/50 MHz e.i.r.p. ve -3 dBm/MHz ortalama e.i.r.p.	Asgari olarak TS EN 302 729 standardı tanımlı APC, spektrum erişim, girişimi hafifletme ve anten	TS EN 302 729	LPR için kullanılacaktır.



			gereksinimleri uygulayacaktır.			
9	17.1-17.3 GHz	26 dBm e.i.r.p.	DAA		TS EN 300 440	Yer temelli sentetik diyafram radar içindir. Radar anten örüntüsü ve DAA tekniğinin gerçekleştirilmesi için TS EN 300 440 standardında tanımlanan özel gereklilikler uygulanır.

## Alarm sistemleri

**Tablo 7: Alarm sistemleri teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklileri	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları	
1	868.6-868.7 MHz	10 mW e.r.p.	≤%1 görev çevrimi	25 kHz	TS EN 300 220	Tüm frekans bandı bir kanal olarak yüksek hızdaki veri iletiminde kullanılabilir.
2	869.20-869.25 MHz	10 mW e.r.p.	≤%0.1 görev çevrimi	25 kHz	TS EN 300 220	Sosyal alarm sistemlerinde kullanılacaktır.
3	869.25-869.30 MHz	10 mW e.r.p.	≤%0.1 görev çevrimi	25 kHz	TS EN 300 220	
4	869.3-869.4 MHz	10 mW e.r.p.	≤%1 görev çevrimi	25 kHz	TS EN 300 220	
5	869.65-869.70 MHz	25 mW e.r.p.	≤%10 görev çevrimi	25 kHz	TS EN 300 220	

## Model kontrol cihazları

**Tablo 8: Model kontrol cihazları teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklileri	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları	
1	26990-27000 kHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
2	27040-27050 kHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
3	27090-27100 kHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
4	27140-27150 kHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
5	27190-27200 kHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
6	40.66-40.67 MHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
7	40.67-40.68 MHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
8	40.68-40.69 MHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	
9	40.69-40.70 MHz	100 mW e.r.p.		10 kHz	TS EN 300 220	

## Endüktif sistemler

**Tablo 9: Endüktif sistemler teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklileri	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
---------------	---	--	---------------	-------------------	------------------------------

1	9-90 kHz	10 metrede 72 dB $\mu$ A/m ( $f > 30$ kHz için; Manyetik Alan Şiddeti ( $f$ ) = 72 dB $\mu$ A/m- 3dB/octave* $\log_2(f/30\text{kHz})$ )			TS EN 300 330	0.05 m <sup>2</sup> ve 0.16 m <sup>2</sup> arasındaki yüzey alanı ile tahsisli veya tümleşik çerçeve anten kullanılması durumunda alan şiddeti $10 \times \log_{10}$ (yüzey alanı/0.16 m <sup>2</sup> ) olacak şekilde azaltılır. Anten yüzey alanı 0.05 m <sup>2</sup> den küçük ise, alan şiddeti 10 dB azaltılır. Harici anten olarak sadece çerçeve (Loop) bobin anten kullanılabilir.
2	90-119 kHz	10 metrede 42 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	Harici anten olarak sadece çerçeve (Loop) bobin anten kullanılabilir
3	119-135kHz	10 metrede 66 dB $\mu$ A/m ( $f > 119$ kHz için; Manyetik Alan Şiddeti ( $f$ ) = 72 dB $\mu$ A/m- 3dB/octave* $\log_2(f/119\text{kHz})$ )			TS EN 300 330	Bu bandda çalışan RFID cihazları TS EN 300 330 standardında tanımlı spektrum maskesini uygulamak zorundadır 0.05 m <sup>2</sup> ve 0.16 m <sup>2</sup> arasındaki yüzey alanı ile tahsisli veya tümleşik çerçeve anten kullanılması durumunda alan şiddeti $10 \times \log_{10}$ (yüzey alanı/0.16 m <sup>2</sup> ) olacak şekilde azaltılır. Anten yüzey alanı 0.05 m <sup>2</sup> den küçük ise, alan şiddeti 10 dB azaltılır. Harici anten olarak sadece çerçeve (Loop) bobin anten kullanılabilir.
4	135-140 kHz	10 metrede 42 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	Harici anten olarak sadece çerçeve (Loop) bobin anten kullanılabilir.
5	140-148.5 kHz	10 metrede 37.7 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	Harici anten olarak sadece çerçeve (Loop) bobin anten kullanılabilir
6	148.5-5000 kHz	10 kHz band genişliği için 10 metrede -15 dB $\mu$ A/m Band genişliği > 10 kHz için toplam alan şiddeti 10 metrede -5 dB $\mu$ A/m ile sınırlandırılmıştır.			TS EN 302 536	Harici anten olarak sadece çerçeve (Loop) bobin anten kullanılabilir.
7	400-600 kHz	10 metrede -8 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	Sadece RFID- cihazları tarafından kullanılacaktır.
8	3155-3400 kHz	10 metrede 13.5 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	Harici anten olarak sadece çerçeve (Loop) bobin anten kullanılabilir.
9	5000 kHz-30 MHz	10 kHz band genişliği için 10 metrede -20 dB $\mu$ A/m 10 kHz'den büyük band genişliğinde çalışan sistemler için toplam alan şiddeti 10 metrede -5 dB $\mu$ A/m ile sınırlandırılmıştır.			TS EN 300 330	
10	6765-6795 kHz	10 metrede 42 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	
11	7400-8800 kHz	10 metrede 9 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	
12	10200-11000 kHz	10 metrede 9 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	
13	13553-13567 kHz	10 metrede 42 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	Bu bandda çalışan RFID sistemleri TS EN 300 330 standardında tanımlı spektrum maskesini ve anten gereksinimlerini tüm birleştirilmiş frekans bölümleri için uygulamak zorundadır.
14	13553-13567 kHz	10 metrede 60 dB $\mu$ A/m			TS EN 300 330	Sadece RFID için kullanılacaktır. TS EN 300 330 standardında tanımlı spektrum maskesini uygulanmak zorundadır.

## Kablosuz mikrofon, işitmeye yardımcı cihazlar ve kablosuz audio ve multimedya yayın sistemleri

**Tablo 10: Kablosuz mikrofon sistemleri, işitmeye yardımcı cihazlar ve kablosuz audio ve multimedya yayın sistemleri teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları	
1	87.5-108 MHz	50 nW e.r.p.		≤200 kHz	TS EN 301 357	Düşük güçlü FM verici için kullanılacaktır.
2	169.4-169.475 MHz	500 mW e.r.p.		≤50 kHz	TS EN 300 422	ALD için kullanılacaktır.
3	169.4875-169.5875 MHz	500 mW e.r.p.		≤50 kHz	TS EN 300 422	ALD için kullanılacaktır.
4	173.965-216 MHz	10 mW e.r.p.		≤50 kHz	TS EN 300 422	ALD için kullanılacaktır. ALD cihazlarınca ölçülen DAB sinyal seviyesine bağlı olarak, ALD cihazından 1.5m uzaklıktaki DAB alıcısını korumak için 35 dBµV/m eşik değerinin uygulanması gerekmektedir. ALD cihazı kullanılan DAB kanalının kenarından en az 300 kHz uzaklıkta çalışması gerekmektedir.
5	863-865 MHz	10 mW e.r.p.			TS EN 301 357	Kablosuz mikrofonlarda (kablosuz audio ve multimedia yayını dahil) kullanılacaktır.
6	1795-1800 MHz	20 mW e.i.r.p.			TS EN 301 357	Kablosuz mikrofonlarda (kablosuz audio ve multimedia yayını dahil) kullanılacaktır.

## Aktif tıbbi gereçler

**Tablo 11: Aktif tıbbi gereçlerin teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları	
1	402-405 MHz	25 µW e.r.p.		25 kHz	TS EN 301 839	Bireysel vericiler band genişliğini 300 kHz'e kadar genişletebilmek için yan kanalları birleştirilebilir. ULP-AMI ve ilgili çevre birimleri arasındaki ses-dışı sayısal haberleşmeyi sağlamak için kullanılacaktır.
2	401-402 MHz	25 µW e.r.p.		25 kHz	TS EN 302 537	Bireysel vericiler band genişliğini 100 kHz'e kadar genişletebilmek için yan kanalları birleştirilebilir. Zamanda kritik olmayan bireysel hasta ile ilgili fizyolojik bilgileri aktarmak için ULP-AMI ve ilgili çevre birimleri arasındaki ses-dışı sayısal haberleşmeyi sağlamak için kullanılacaktır.
3	405-406 MHz	25 µW e.r.p.		25 kHz	TS EN 302 537	Bireysel vericiler band genişliğini 100 kHz'e kadar genişletebilmek için yan kanalları birleştirilebilir. Zamanda kritik olmayan bireysel hasta ile ilgili fizyolojik bilgileri aktarmak için

			hafifletme tekniklerine sahip olmalıdır.			ULP-AMI ve ilgili çevre birimleri arasındaki ses-dışı sayısal haberleşmeyi sağlamak için kullanılacaktır.
4	9-315 kHz	10 metrede 30 dB $\mu$ A/m	$\leq$ %10 görev çevrimi		TS EN 302 195	ULP-AMI gereçlerinin telemetri amaçlı kullanılması halinde endüktif çevrim (loop) tekniği kullanılır.
5	30-37.5 MHz	1 mW e.r.p.	$\leq$ %10 görev çevrimi		TS EN 302 510	Kan basıncı ölçme amaçlı olarak çok düşük güçlü, vücuda yerleştirilebilir tıbbi gereçlerde kullanılır.
6	2483.5-2500 MHz	10 dBm e.i.r.p.	LBT+AFA ve $\leq$ %10 görev çevrimi. Ekipmanlar TS EN 301 559 standardında belirtilen veya eşdeğeri spektrum erişim mekanizmalarına sahip olmalıdır.	1 MHz	TS EN 301 559	ULP-AMI ve ilgili çevre birimleri içindir. Bireysel vericiler komşu kanalları birleştirerek band genişliğini 1 MHz'den büyük kullanabilirler. Yardımcı birimler sadece kapalı alanda kullanılır.

## Radyo frekans tanımlama cihazları (RFID)

**Tablo 12: Radyo frekans tanımlama cihazları teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	865-868 MHz	2 W e.r.p.	$\leq$ 200 kHz	TS EN 302 208	Sadece RFID etiketlerinin mevcut olmasının beklenen durumlarda çalışacaktır. 865.7 MHz, 866.3 MHz, 866.9 MHz ve 867.5 MHz merkez frekanslı kanallarda çalışacaktır.
2	865.0-865.6 MHz	100 mW e.r.p.	$\leq$ 200 kHz	TS EN 302 208	FHSS veya benzeri yayılmış spektrum teknikleri kullanılmayacaktır. Yalnızca 1 Ocak 2018 tarihinden önce piyasaya sürülen cihazların kullanımı teknik ölçütlere uyulması şartıyla devam edecektir.
3	865.6-867.6 MHz	2 W e.r.p.	$\leq$ 200 kHz	TS EN 302 208	
4	867.6-868.0 MHz	500 mW e.r.p.	$\leq$ 200 kHz	TS EN 302 208	
5	2446-2454 MHz	500 mW e.i.r.p.		TS EN 300 440	-
6	2446-2454 MHz	500 mW e.i.r.p.-4 W e.i.r.p.	$\leq$ %15 görev çevrimi ve FHSS	TS EN 300 440	Kapalı alanlarda kullanılacaktır. Tüm iletimlerin görev çevrimi herhangi bir 200 ms'lik periyot için %15'ten az olacaktır.

## Özel mobil telsiz 446 (PMR 446)

**Tablo 13: Özel mobil telsiz 446 teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
---------------	---	--	---------------	-------------------	------------------------------

1	446.000-446.100 MHz	500 mW e.r.p. (sadece tümleşik anten kullanılacaktır)	PMR 446 ekipmanları, alma yeteneğine sahip olacaktır. Mandal tutturma yeteneğine haiz bas-konuş özellikli PMR 446 ekipmanları maksimum verici zaman aşımını 180 s uygulayacaktır. Bas-konuş özelliği olmayan PMR 446 ekipmanları maksimum verici zaman aşımını 180 s ve ses aktivasyon değişimi kontrolünü uygulayacaktır.	6.25 kHz (Sayısal), 12.5 kHz (Analog ve sayısal)	TS EN 303 405	Analog ve sayısal kullanım. 1 Ocak 2017 tarihinden sonra piyasaya sürülecek analog PMR 446 cihazları ETSI TS 103 236 teknik özellik dokümanında belirtilen özelliklere haiz daha sağlam alıcılar kullanılmalıdır.
2	446.100-446.200 MHz	500 mW e.r.p. (sadece tümleşik anten kullanılacaktır)		6.25 kHz (Sayısal), 12.5 kHz (Analog ve sayısal)	TS EN 303 405	Analog ve sayısal kullanım. Analog cihazlar ETSI TS 103 236 teknik özellik dokümanında belirtilen özelliklere haiz daha sağlam alıcılar kullanılmalıdır.

### Geliştirilmiş sayısal kablosuz telekomünikasyon sistemleri (DECT)

**Tablo 14: Geliştirilmiş sayısal kablosuz telekomünikasyon sistemleri teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Çıkış Gücü, Güç Yoğunluğu Limiti ve/veya Manyetik Alan Şiddeti	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Kanal Aralığı	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	1880-1900 MHz 250 mW verici gücü, Yönsüz antenler için 400 mW e.i.r.p., Yönlü antenler için 1 W e.i.r.p.		1728 kHz	TS EN 301 406	

### Ultra Genişband Cihazlar

**Tablo 15: Genel amaçlı ultra genişband cihazların teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Tepe ve Ortalama Güç Yoğunluğu Limiti (e.i.r.p.)	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	1.6 GHz ve altı Maksimum tepe gücü -50 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -90 dBm/MHz		TS EN 302 065-1	LDC ve DAA girişim hafifletme teknikleri ve kısıtlamaları uygulanmasında TS EN 302 065-1 standardı esas alınacaktır.
2	1.6-2.7 GHz (dahil) Maksimum tepe gücü -45 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -85 dBm/MHz			
3	2.7-3.1 GHz (dahil) Maksimum tepe gücü -36 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz			
4	3.1-3.4 GHz (dahil) Maksimum tepe gücü -36 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz	LDC veya DAA girişim hafifletme özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama yoğunluğu -41.3 dBm/MHz ve maksimum tepe gücü 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.'dir.		
5	3.4-3.8 GHz (dahil) Maksimum tepe gücü -40 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -80 dBm/MHz			

6	3.8-4.8 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -30 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz			
7	4.8-6 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -30 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz			
8	6-8.5 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü 0 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -41.3 dBm/MHz			
9	8.5-9 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -25 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -65 dBm/MHz	DAA girişim hafifletme özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama e.i.r.p. yoğunluğu -41.3 dBm/MHz ve maksimum tepe gücü 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.'dir		
10	9-10.6 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -25 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -65 dBm/MHz			
11	10.6 GHz üstü	Maksimum tepe gücü -45 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -85 dBm/MHz			

**Tablo 16: Karayolu ve demiryolu araçlarında kullanılan ultra genişband cihazların teknik ölçütleri**

Frekans Bandı		Maksimum Tepe ve Ortalama Güç Yoğunluğu Limiti (e.i.r.p.)	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	1.6 GHz ve altı	Maksimum tepe gücü -50 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -90 dBm/MHz			
2	1.6-2.7 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -45 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -85 dBm/MHz			
3	2.7-3.1 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -36 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz			
4	3.1-3.4 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -36 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz	LDC veya DAA girişim hafifletme özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama e.i.r.p. yoğunluğu -41.3 dBm/MHz ve maksimum tepe gücü 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.'dir. LDC için söz konusu değerlerin uygulanması -53.3 dBm/MHz harici limitin (0°'den büyük yükselme açıları için) uygulanmasına tabidir. DAA için söz konusu değerlerin uygulanması TPC girişim hafifletme ve -53.3 dBm/MHz harici limitin (0°'den büyük yükselme açıları için) uygulanmasına tabidir.	TS EN 302 065-3	LDC, DAA, TPC ve harici limitin (exterior limit) uygulanmasında TS EN 302 065-3 standardı esas alınacaktır.
5	3.4-3.8 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -40 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -80 dBm/MHz			
6	3.8-4.8 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -30 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz			
7	4.8-6 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -30 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz			

8	6-8.5 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -13.3 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -53.3 dBm/MHz	LDC veya TPC girişim hafifletme özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama e.i.r.p. yoğunluğu -41.3 dBm/MHz ve maksimum tepe gücü 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.'dir. Her iki teknik için söz konusu değerlerin uygulanması -53.3 dBm/MHz harici limitin (0°'den büyük yükselme açıları için) uygulanmasına tabidir.		
9	8.5-9 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -25 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -65 dBm/MHz	DAA girişim hafifletme özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama e.i.r.p. yoğunluğu -41.3 dBm/MHz ve maksimum tepe gücü 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.'dir. Söz konusu değerlerin uygulanması TPC girişim hafifletme ve -53.3 dBm/MHz harici limitin (0°'den büyük yükselme açıları için) uygulanmasına tabidir.		
10	9-10.6 GHz (dahil)	Maksimum tepe gücü -25 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -65 dBm/MHz			
11	10.6 GHz üstü	Maksimum tepe gücü -45 dBm/50 MHz Maksimum ortalama güç yoğunluğu -85 dBm/MHz			

**Tablo 17: Yapı malzeme analizi (BMA) için kullanılan ultra geniş band cihazların teknik ölçütleri**

Frekans Bandı		Maksimum Tepe ve Ortalama Güç Yoğunluğu Limiti (e.i.r.p.)	Spektrum Erişim ve Girişimi Hafifletme Gereklere	Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
1	1.73 GHz altı	Maksimum tepe gücü -45 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -85 dBm/MHz	TS EN 302 065-4 standardında tanımlanan LBT özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz'dir.	TS EN 302 065-4	Verici yalnızca, kilitlenemeyen bir anahtarla (Örneğin; operatör elinin varlığı için bir algılayıcı olması) elle çalıştırıldığında, aranan malzemeye temas halinde veya yakınında bulunması ve emisyonların nesnenin yönüne doğru yönlendirilmesi (Örneğin; bir yakınlık sensörü ile ölçülen veya mekanik tasarım uygulanan) durumlarının sağlanmasında açık olacaktır. Verici, hareketsizken maksimum 10 s sonra kapanmalıdır. Toplam güç spektral yoğunluğu, maksimum ortalama güç yoğunluğundan 5 dB az olmalıdır. Darbe tekrarlama frekansı 5 MHz'den az olacaktır. LBT uygulanmasında (korunması gereken servisler, eşik değerleri, radar tespiti vb.) TS EN 302 065-4 standardındaki gereksinimler esas alınacaktır. LBT uygulamasında 1.215-1.73 GHz frekans bandında maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz ve 2.5-2.69 GHz ve 2.7-3.4 GHz frekans bandlarında -50 dBm/MHz seviyelerini aşmayacaktır. Güç
2	1.73-2.2 GHz	Maksimum tepe gücü -25 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -65 dBm/MHz			
3	2.2-2.5 GHz	Maksimum tepe gücü -10 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -50 dBm/MHz			
4	2.5-2.69 GHz	Maksimum tepe gücü -25 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -65 dBm/MHz	TS EN 302 065-4 standardında tanımlanan LBT özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama güç yoğunluğu -50 dBm/MHz'dir.		
5	2.69-2.7 GHz	Maksimum tepe gücü -15 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -55 dBm/MHz	Radyoastronomi hizmetlerini korumak amacıyla, bu bandede çalışan cihazlarda toplam güç spektral yoğunluğu -65 dBm/MHz seviyesini geçmeyecektir.		
6	2.7-3.4 GHz	Maksimum tepe gücü -30 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -70 dBm/MHz	TS EN 302 065-4 standardında tanımlanan LBT özelliğine sahip cihazlar için maksimum ortalama güç yoğunluğu -50 dBm/MHz'dir.		
7	3.4-4.8 GHz	Maksimum tepe gücü -10 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -50 dBm/MHz			

8	4.8-5 GHz	Maksimum tepe gücü -15 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -55 dBm/MHz	Radyoastronomi hizmetlerini korumak amacıyla, bu bantta çalışan cihazlarda toplam güç spektral yoğunluğu -65 dBm/MHz seviyesini geçmeyecektir.	limitleri temsili duvar (representative wall) üzerinde sağlanmalıdır. Temsili duvar TS EN 302 065-4 standardındaki sönümlenme değerlerini uygulayacaktır.
9	5-8.5 GHz	Maksimum tepe gücü -10 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -50 dBm/MHz		
10	8.5 GHz üstü	Maksimum tepe gücü -45 dBm Maksimum ortalama güç yoğunluğu -85 dBm/MHz		

**Tablo 18: Malzeme algılama için kullanılan ultra geniş band cihazların teknik ölçütleri**

Frekans Bandı	Maksimum Tepe ve Ortalama Güç Yoğunluğu Limiti			Referans Standart	İlave Kullanım Kısıtlamaları
	Sabit Kullanım		Sabit Olmayan Kullanım (e.i.r.p.)		
	Maksimum Ortalama Güç Yoğunluğu (e.i.r.p.)	Yatay Düzlemde (-20 ila 30 derece yükselme açısı arasında) Maksimum Ortalama Güç Yoğunluğu (e.i.r.p.)			
1	1.73 GHz ve altı	-85 dBm/MHz		-85 dBm/MHz	<p>50 MHz band genişliği içinde ölçülen tepe gücü, maksimum ortalama güç yoğunluğu limitine eklenen dönüşüm faktörü (25 dB) ile elde edilen limitten küçük olacaktır.</p> <p><sup>(1)</sup> TS EN 302 065-4 standardında tanımlanan LBT mekanizmasını kullanan cihazlar, 2.5-2.69 GHz ve 2.9-3.4 GHz frekans bandlarında -50 dBm/MHz maksimum ortalama güç yoğunluğu ile çalışabilirler.</p> <p><sup>(2)</sup> 2.5-2.69 GHz ve 2.9-3.4 GHz frekans bandlarında çalışan telsiz cihaz ve sistemlerini korumak için toplam güç spektral yoğunluğu maksimum ortalama güç yoğunluğundan 10 dB az olacaktır. 3.4-3.8 GHz frekans bandında, toplam güç spektral yoğunluğu maksimum ortalama güç yoğunluğundan 5 dB az olacaktır.</p> <p><sup>(3)</sup> Görev çevrimi limiti saniye başına %10 ile sınırlıdır.</p> <p><b>Sabit kullanımlarda:</b> Verici, cihaz çalışmadığında kapanmalıdır. Verici, malzeme algılama cihazları için TS EN 302 065-4 standardında tanımlanan şekilde 10 dB dinamik aralık ile TPC uygulanmalıdır. Verici sabit bir kullanıma eklenmelidir.</p> <p><b>Sabit olmayan kullanımlarda:</b> Verici yalnızca, kilitlenemeyen bir anahtarla (Örneğin; operatör elinin varlığı için bir algılayıcı olması) elle çalıştırıldığında, aranan malzemeye temas halinde veya yakınında bulunması ve emisyonların nesnenin yönüne doğru yönlendirilmesi (Örneğin; bir yakınlık</p>
2	1.73-2.2 GHz	-65 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	
3	2.2-2.5 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz	
4	2.5-2.69 GHz	-65 dBm/MHz <sup>(1)</sup>	-70 dBm/MHz	-65 dBm/MHz <sup>(1)(2)</sup>	
5	2.69-2.7 GHz	-55 dBm/MHz	-75 dBm/MHz	-70 dBm/MHz <sup>(3)</sup>	
6	2.7-2.9 GHz	-50 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	
7	2.9-3.4 GHz	-50 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	-70 dBm/MHz <sup>(1)</sup>	
8	3.4-3.8 GHz	-50 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	-50 dBm/MHz <sup>(2)(3)</sup>	
9	3.8-4.8 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz	
10	4.8-5 GHz	-55 dBm/MHz	-75 dBm/MHz	-55 dBm/MHz <sup>(2)(3)</sup>	
11	5-5.25 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz	
12	5.25-5.35 GHz	-50 dBm/MHz	-60 dBm/MHz	-60 dBm/MHz	
13	5.35-5.6 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz	
14	5.6-5.65 GHz	-50 dBm/MHz	-65 dBm/MHz	-65 dBm/MHz	



15	5.65-5.725 GHz	-50 dBm/MHz	-60 dBm/MHz	-60 dBm/MHz	sensörü ile ölçülen veya mekanik tasarım uygulanan) durumlarının sağlanmasında açık olacaktır. Verici, cihaz çalışmadığında kapanmalıdır. Güç limitleri temsili duvar (representative wall) üzerinde sağlanmalıdır. Güç limitleri TS EN 302 065-4 standartlarında tanımlanan temsili duvar üzerinde sağlanmalıdır.
16	5.725-8.5 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz	
17	8.5-10.6 GHz	-65 dBm/MHz		-65 dBm/MHz	
18	10.6 GHz üstü	-85 dBm/MHz		-85 dBm/MHz	

Not: Yukarıda geçen kısaltmalar ve tanımlar için 27/11/2018 tarihli ve 30608 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan **“Frekans Tahsisinden Muaf Telsiz Cihaz ve Sistemleri Hakkında Yönetmelik”**in 6’ncı maddesinin birinci fıkrası uyarınca yayımlanan **“Frekans Tahsisinden Muaf Telsiz Cihaz ve Sistemlerine İlişkin Teknik Ölçütler”** ve ilgili mevzuat/standart/referans karara bakınız.

## EK-1

Frekans Bandı	Sistem	ERC/ECC Kararı ve/veya ITU RR referansı
694-790 MHz	Karasal	ECC/DEC/(15)01 Res 224 (Rev. WRC-15) RR No. 5.312A
790-862 MHz	Karasal	ECC/DEC/(09)03 Res 224 (Rev. WRC-15) RR No. 5.316B
880-915 MHz	Karasal	ERC/DEC/(94)01, ERC/DEC/(97)02, ECC/DEC/(06)13
925-960 MHz	Karasal	ERC/DEC/(94)01, ERC/DEC/(97)02, ECC/DEC/(06)13
1518-1525 MHz	MSS uzay-yer	Res.225 (Rev.WRC-12) <sup>2</sup>
1525-1544 MHz	MSS uzay-yer	Res.225 (Rev.WRC-12)
1545-1559 MHz	MSS uzay-yer	Res.225 (Rev.WRC-12)
1610-1626.5 MHz 1613.8-1626.5 MHz	MSS yer-uzay uzay-yer (ikincil)	Res.225(Rev.WRC-12) ECTRA/DEC/(97)02, ECC/DEC/(09)02
1626.5-1645.5 MHz	MSS yer-uzay	Res.225 (Rev.WRC-12)
1646.5-1660.5 MHz	MSS yer-uzay	Res.225 (Rev.WRC-12)
1670-1675 MHz	MSS yer-uzay	Res.225 (Rev.WRC-12)
1710-1785 MHz	Karasal	Res.223 (Rev WRC-15), ECC/DEC/(06)13, ERC/DEC/(95)03
1805-1880 MHz	Karasal	Res 223 (Rev WRC-15) ERC/DEC/(95)03, ECC/DEC/(06)13
1920-1980 MHz	Karasal	ECC/DEC/(06)01 <sup>3</sup>
1980.0-2010.0 MHz	MSS yer-uzay	Res.212 (Rev.WRC-15) ECC/DEC/(06)09
2110-2170 MHz	Karasal	Res.212 (Rev WRC-15), ECC/DEC/(06)01
2170-2200 MHz	MSS uzay-yer	Res.212 (Rev.WRC-15) ECC/DEC/(06)09
2300-2400 MHz	Karasal	Res.223 (Rev.WRC-15) ECC/DEC/(14)02 RR 5.384A

<sup>2</sup> ITU Çözüm Kararı (*Resolution, Res.*) 225, IMT'nin uydu birleşenini kapsamakta olup, tüm MSS sistemlerini kapsamamaktadır.

<sup>3</sup> 26 Mart 2006 tarihinde yürürlüğe konan ECC/DEC(06)01 no.lu karar eşlenik ve eşlenik olmayan bandları içerirken, bu kararın 2012 versiyonu sadece eşlenik bandları kapsamaktadır.

Frekans Bandı	Sistem	ERC/ECC Kararı ve/veya ITU RR referansı
2483.5-2500 MHz	MSS uzay-yer	Res.225 (Rev.WRC-12) ECC/DEC/(09)02, ECTRA/DEC/(97)02
2500-2690 MHz	Karasal	Res.223 (Rev.WRC-15) ECC/DEC/(05)05
3400-3600 MHz	Karasal	Res.223 (Rev.WRC-15) ECC/DEC/(11)06 RR No. 5.430A
3600-3800 MHz	Karasal	ECC/DEC/(11)06